

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-79865

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/60			H 0 4 N 1/40	D
G 0 6 F 3/12			G 0 6 F 3/12	L
G 0 6 T 1/00			15/66	3 1 0
H 0 4 N 1/46			H 0 4 N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233046

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月3日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 大賀 学

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

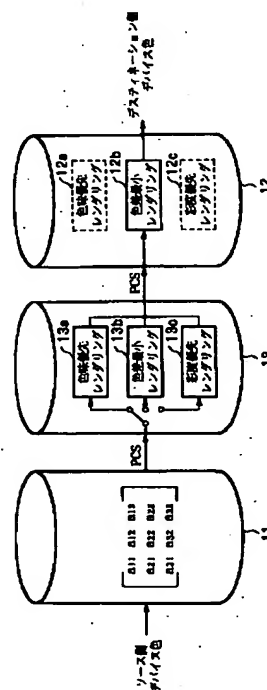
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその方法と、色再現情報の生成装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】 CMSが用いるプロファイルは、デバイスと一対の関係にあり、デバイスAのプロファイルに基づき色空間圧縮を施した場合、すべての色は、デバイスAの色再現領域内に圧縮されるが、デバイスBの色再現領域内には圧縮されず、デバイスBでは再現できない色があることになる。

【解決手段】 CMSに入力されるソース側デバイス色のデータは、ソース側デバイスプロファイル11によりデバイスに依存しない色空間であるPCSの色データに変換される。PCSに変換されたデータは、同一色再現プロファイル13により、デスティネーション側デバイスAの色再現領域と、デスティネーション側デバイスBの色再現領域とが重なる共通色再現領域内にマッピングされる。共通色再現領域内にマッピングされた色データは、デスティネーション側プロファイル12によりデスティネーション側デバイス用の色データに変換される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第一のデバイス用の画像データをデバイスに依存しない色空間の画像データに変換する第一の変換手段と、

前記第一の変換手段により変換された画像データに複数種類のデバイスに共通の色再現処理を施す処理手段と、前記処理手段により処理された画像データを、前記複数種類のデバイスに含まれる第二のデバイス用の画像データに変換する第二の変換手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記処理手段による色再現処理は、色味を優先する処理、色差を最小にする処理、彩度を優先する処理の少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 3】 前記第二の変換手段は、色差が最小になるように画像データを変換することを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 4】 第一のデバイス用の画像データをデバイスに依存しない色空間の画像データに変換する第一の変換ステップと、

前記第一の変換ステップで変換した画像データに複数種類のデバイスに共通の色再現処理を施す処理ステップと、

前記処理ステップで処理した画像データを、前記複数種類のデバイスに含まれる第二のデバイス用の画像データに変換する第二の変換ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】 画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、第一のデバイス用の画像データをデバイスに依存しない色空間の画像データに変換する第一の変換ステップのコードと、

前記第一の変換ステップで変換した画像データに複数種類のデバイスに共通の色再現処理を施す処理ステップのコードと、

前記処理ステップで処理した画像データを、前記複数種類のデバイスに含まれる第二のデバイス用の画像データに変換する第二の変換ステップのコードとを有することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項 6】 複数種類のデバイスそれぞれの色再現領域を示す情報を入力する入力手段と、前記入力手段により入力される複数の情報が示す共通の色再現領域を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出される共通の色再現領域に基づき、前記複数種類のデバイスに共通の色再現領域を示す情報を生成する生成手段とを有することを特徴とする色再現情報の生成装置。

【請求項 7】 前記抽出手段は、デバイスに依存しない色空間の色信号を発生する発生手段と、前記入力手段により入力される情報それぞれに示される色再現領域に、

前記発生手段により発生される色信号が含まれるか否かをそれぞれ判定する第一の判定手段とを含み、前記第一の判定手段により得られる複数の判定結果から前記共通の色再現領域を抽出することを特徴とする請求項 6 に記載された色再現情報の生成装置。

【請求項 8】 前記生成手段は、前記発生手段により発生される色信号が前記共通の色再現領域に含まれるか否かを判定する第二の判定手段と、前記第二の判定手段により得られる判定結果に基づき、前記色信号の値を前記共通の色再現領域にマッピングするマッピング手段とを含むことを特徴とする請求項 7 に記載された色再現情報の生成装置。

【請求項 9】 複数種類のデバイスそれぞれの色再現領域を示す情報を入力する入力ステップと、前記入力ステップで入力した複数の情報が示す共通の色再現領域を抽出する抽出ステップと、前記抽出ステップで抽出した共通の色再現領域に基づき、前記複数種類のデバイスに共通の色再現領域を示す情報を生成する生成ステップとを有することを特徴とする色再現情報の生成方法。

【請求項 10】 色再現情報を生成するプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、複数種類のデバイスそれぞれの色再現領域を示す情報を入力する入力ステップのコードと、前記入力ステップで入力した複数の情報が示す共通の色再現領域を抽出する抽出ステップのコードと、前記抽出ステップで抽出した共通の色再現領域に基づき、前記複数種類のデバイスに共通の色再現領域を示す情報を生成する生成ステップのコードとを有することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像処理装置およびその方法と、色再現情報の生成装置およびその方法に関する。例えば、種類の異なるデバイス間における色の再現を管理する色管理システムにかかわる画像処理装置およびその方法と、色再現情報の生成装置およびその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えばモニタに表示される色とプリンタで再現される色とのマッチングを行う色管理システム(CMS)が知られている。図1はCMSによる色空間圧縮(ガミュートマッピング)の概念を示す図で、デバイスプロファイルを参照して、デバイスの色再現領域外のすべての色を、色再現領域内にマッピングする色空間圧縮を概念的に表している。つまり、CMSは、各デバイスのプロファイルに基づき、そのデバイスの色再現領域を最大限に利用して、そのデバイスに最適な色再現を行うものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した技術においては、次のような問題点がある。CMSが用いるデバイスプロファイルは、デバイスと一対一の関係にある。従って、デバイスAのデバイスプロファイルに基づき色空間圧縮を施した場合、図2に示すように、すべての色は、デバイスAの色再現領域G1内に圧縮されるが、デバイスBの色再現領域G2内には圧縮されず、デバイスBでは再現できない色があることになる。

【0004】例えば、ネットワークに複数のプリンタを接続し、プリンタサーバにより空いているプリンタにプリントを実行させることで、できるだけ短時間にプリントアウトを得るようなシステムを構築した場合、プリンタの機種を一つに絞れば、一つのデバイスプロファイルに基づく色空間圧縮を行うようにすればよい。

【0005】しかし、複数機種のプリンタをネットワークに接続する場合は、利用するプリンタの機種に応じたデバイスプロファイルを用いる必要がある。従って、複数機種のプリンタをネットワークに接続する場合は、複数のデバイスプロファイルの管理が必要になるとともに、利用したデバイスプロファイルに対応するプリンタにプリントを行わせる必要があるため、プリンタサーバによるプリンタの割当てが制限されることになる。このような環境においては、色再現特性を多少犠牲にしても、一つのプロファイルを用いて、複数機種のプリンタで同じ色味のプリントアウトが得られるようにした方が、短時間にプリントアウトが得られるとともに、複数のプリンタを有効に利用することができる。

【0006】本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、一つの色再現情報を用いて、種類の異なるデバイスで同じ色味の出力が得られるようにする画像処理装置およびその方法と、それに用いる色再現情報の生成装置およびその方法とを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0008】本発明にかかる画像処理装置は、第一のデバイス用の画像データをデバイスに依存しない色空間の画像データに変換する第一の変換手段と、前記第一の変換手段により変換された画像データに複数種類のデバイスに共通の色再現処理を施す処理手段と、前記処理手段により処理された画像データを、前記複数種類のデバイスに含まれる第二のデバイス用の画像データに変換する第二の変換手段とを有することを特徴とする。

【0009】本発明にかかる画像処理方法は、第一のデバイス用の画像データをデバイスに依存しない色空間の画像データに変換する第一の変換ステップと、前記第一の変換ステップで変換した画像データに複数種類のデバイスに共通の色再現処理を施す処理ステップと、前記処理ステップで処理した画像データを、前記複数種類のデバイスに含まれる第二のデバイス用の画像データに変換

する第二の変換ステップとを有することを特徴とする

【0010】本発明にかかる色再現情報の生成装置は、複数種類のデバイスそれぞれの色再現領域を示す情報を入力する入力手段と、前記入力手段により入力される複数の情報が示す共通の色再現領域を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出される共通の色再現領域に基づき、前記複数種類のデバイスに共通の色再現領域を示す情報を生成する生成手段とを有することを特徴とする。

【0011】本発明にかかる色再現情報の生成方法は、複数種類のデバイスそれぞれの色再現領域を示す情報を入力する入力ステップと、前記入力ステップで入力した複数の情報が示す共通の色再現領域を抽出する抽出ステップと、前記抽出ステップで抽出した共通の色再現領域に基づき、前記複数種類のデバイスに共通の色再現領域を示す情報を生成する生成ステップとを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、CMSに入力に当る側のデバイス（例えばモニタ）をソース側デバイスと呼び、CMSに入力される画像データが表す色をソース側デバイス色と呼ぶ。同様に、CMSの出力に当る側のデバイス（例えばプリンタ）をデスティネーション側デバイスと呼び、CMSから出力される画像データが表す色をデスティネーション側デバイス色と呼ぶ。

【0013】【カラーマッチング処理】図3はCMSによるカラーマッチング処理の一例を示す図である。CMSに入力されるソース側デバイス色のデータは、ソース側デバイスプロファイル11によりデバイスに依存しない色空間であるPCS(Profile Connection Space)の色データに変換される。なお、図3は一例として三行三列のマトリクスにより色空間の変換を行う例を示している。これはソース側デバイス色が、例えばRGBやCMYなど三つのパラメータで表現される場合であり、CMYKなど四つのパラメータで表現される場合は三行四列のマトリクスを用いる。また、PCSにはCIE-XYZ空間やLab空間などの均等色空間を用いる。

【0014】次に、PCSに変換されたソース側デバイス色のデータは、デスティネーション側プロファイル12によりデスティネーション側デバイス用の色データに変換されるとともに、デスティネーション側デバイスの色再現領域G1内にマッピングされる。このマッピングには、自然画の再現に向く色味優先レンダリング(perceptual rendering)12a、色の忠実な再現に向く色差最小レンダリング(colormetric rendering)12b、グラフィックスの鮮やかな再現に向く彩度優先レンダリング(saturation rendering)12cなどがある。ユーザにより、画像データの種類に応じて自動的に、あるいは、ソース側デバイス

プロファイル11に応じて、これらのレンダリングの何れかが選択される。

【0015】図4は本発明にかかるカラーマッチング処理の一例を示す図である。CMSに入力されるソース側デバイス色のデータは、ソース側デバイスプロファイル11によりデバイスに依存しない色空間であるPCSの色データに変換される。

【0016】次に、PCSに変換されたソース側デバイス色のデータは、同一色再現プロファイル13により図5に示す共通色再現領域G3内にマッピングされる。なお、共通色再現領域G3は、デスティネーション側デバイスAの色再現領域G1と、デスティネーション側デバイスBの色再現領域G2とが重なる領域である。同一色再現プロファイル13によるマッピングには、前述した色味優先レンダリング13a、色差最小レンダリング13b、彩度優先レンダリング13cなどがあり、ユーザにより、画像データの種類に応じて自動的に、あるいは、ソース側デバイスプロファイル11に応じて、これらのレンダリングの何れかが選択される。

【0017】同一色再現プロファイル13により共通色再現領域G3内にマッピングされた色データは、デスティネーション側プロファイル12によりデスティネーション側デバイス用の色データに変換される。この変換には、色再現領域G3内の色が忠実に再現される、つまり新たなマッピングを行わせないことを保証するために、色差最小レンダリング12bを用いる。なお、ICC(International Color Consortium)によって規定されるインタカラープロファイルでは、一つのプロファイルに複数のカラーマッチング方法を設定することができるが、その一つとして色差最小レンダリングが既定されている。

【0018】上記のカラーマッチング処理は、パーソナルコンピュータなどの情報処理装置によって実行される。図8はカラーマッチング処理を行う情報処理装置の構成例を示す図で、CPU101は、ROM102に格納されたプログラムに基づき、CPUバス101aを介して他の構成を制御するとともに、RAM103を用いてカラーマッチング処理および後述する同一色再現プロファイルの生成を含む各種の処理を実行する。各種デバイスのプロファイル11、12や、生成された同一色再現プロファイル13は、ハードディスク(HD)104などの記憶媒体に格納されている。

【0019】例えば、CPU101は、ビデオインタフェイス105に画像データを送ることでモニタ106に画像を表示させる。そして、ハードディスク104に格納されたプロファイルに基づき、モニタ106に表示させた画像データにカラーマッチング処理などを施して、ネットワークインタフェイス(NIC)107へ送ることにより、ネットワーク108に接続された異なる機種プリンタAやプリンタBにより色味の同じプリントアウトを得ることができる。

【0020】[同一色再現プロファイルの生成] 図6は同一色再現プロファイル13を生成する処理の機能構成を

示す図で、機能ブロックそれぞれは、図8に示したROM102やHD104にソフトウェアモジュールとして格納され、CPU101によって実行されるものである。

【0021】同図において、色再現領域取得部2は、プロファイル入力部1により入力された各種デバイスのプロファイル12Aから12Cに示されるデバイスの色再現領域を得る。図7はICCによって規定されるプロファイルの構成例を示す図で、プロファイルには色再現領域情報が含まれている。色再現領域情報は、デバイスに依存しない入力信号が、色再現領域に含まれれば「0」を、色再現領域に含まれなければ「0」以外の値を出力する。色再現領域取得部2は、プロファイルからこの色再現領域情報を取得する。

【0022】複数の異なるプロファイルに共通の色再現領域を得るためには、各プロファイルから得た色再現領域情報に対して同一の色信号を入力し、その結果を論理積すればよい。そこで、デバイスに依存しない色空間を等間隔に量子化した際の色信号を疑似入力色発生部3により発生し、この色信号と、色再現領域取得部2により得た色再現領域情報とを判定部4に入力することで、それぞれの色信号が、デバイスの色再現領域に含まれるかを判定する。そして、共通領域算出部5により判定部4により得られた判定結果に論理積演算を施すことで、プロファイル12Aから12Cの共通色再現領域G3を得ることができる。なお、色信号を発生するための色空間の量子化間隔は、共通色再現領域G3を抽出する際の精度に影響するので、所望する共通色再現領域G3の精度に応じて設定する必要がある。

【0023】以上のようにして得られた共通色再現領域G3に基づき、色空間圧縮部6により、マッピングテーブルの格子点を求める。具体的には、判定部8により、疑似入力色発生部3により発生された色信号が共通色再現領域G3に含まれるか否かを判定する。色空間圧縮部6は、共通色再現領域G3に含まれる色信号の場合は、その値をそのまま格子点の値として設定し、共通色再現領域G3に含まれない色信号の場合は、共通色再現領域G3にマッピングした値を格子点として設定する。この格子点を設定する際に、前述した色味優先レンダリング、色差最小レンダリング、彩度優先レンダリングなどに対応したマッピングを行うことにより、各種のレンダリング方法を設定することができる。なお、判定部8および色空間圧縮部6に入力する色信号は、疑似入力色信号発生部3により発生されたものでなくともよく、判定部8および色空間圧縮部6に専用の色信号発生部を設けてもよい。

【0024】色空間圧縮部6により生成されたマッピングテーブルは、プロファイル出力部7により、ICCプロファイルフォーマットに格納され、同一色再現プロファイル13として出力される。

【0025】このように、本実施形態によれば、複数種類のデバイスのプロファイルに示される色再現領域情報

から、それらのデバイスに共通の色再現領域を求め、求めた共通の色再現領域を示すプロファイルを作成し、作成した共通のプロファイルを用いてカラーマッチング処理を行うことにより、複数種類のデバイスにおいて同一の色再現を得ることができる。従って、複数機種のプリンタをネットワークに接続するような場合に、一つの共通プロファイルを用いて、複数機種のプリンタで同じ色味のプリントアウトが得られるようにすることができるので、短時間にプリントアウトを得られるとともに、複数のプリンタを有効に利用することができる。

【0026】なお、上述した実施形態においては、共通プロファイルを作成する際に、複数のプロファイルを入力する例を説明したが、プロファイルに含まれる色再現領域を示す情報だけを入力してもよい。また、色再現領域を示す情報は、ルックアップテーブルを含むデータ構造であってもよいし、幾何学的モデルで色再現領域を表すデータ構造であってもよい。

【0027】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0028】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0029】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0030】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わる

メモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0031】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した処理に対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、図9および図10のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。すなわち、図9はカラーマッチング処理に対応するメモリマップ図で、少なくとも「PCS変換」「共通色再現処理」および「出力デバイス用変換」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。また、図10は同一色再現プロファイルの生成処理に対応するメモリマップ図で、少なくとも「プロファイル入力」「共通色再現領域抽出」および「共通プロファイル生成」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、一つの色再現情報を用いて、種類の異なるデバイスで同じ色味の出力が得られる画像処理装置およびその方法と、それに用いる色再現情報の生成装置およびその方法とを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】CMSによる色空間圧縮（ガム्यूトマッピング）の概念を示す図、

【図2】CMSが用いるデバイスプロファイルがデバイスと一対一の関係にあることを示す図、

【図3】CMSによるカラーマッチング処理の一例を示す図、

【図4】本発明にかかるカラーマッチング処理の一例を示す図、

【図5】共通色再現領域の一例を示す図、

【図6】同一色再現プロファイルを生成する処理の機能構成を示す図、

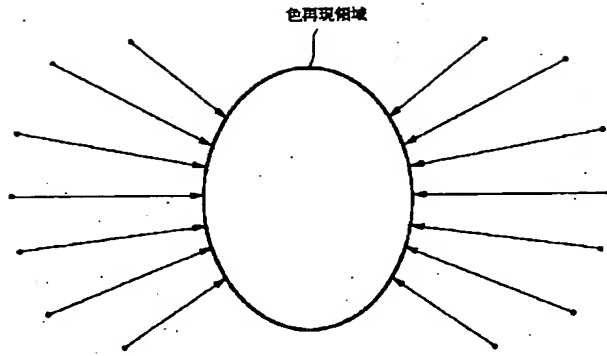
【図7】ICCによって規定されるプロファイルの構成例を示す図、

【図8】カラーマッチング処理を行う情報処理装置の構成例を示す図、

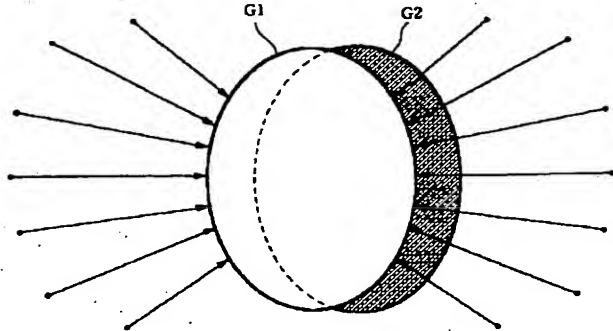
【図9】本発明にかかるカラーマッチング処理のプログラムコードを格納した記憶媒体のメモリマップ例を示す図、

【図10】本発明にかかる同一色再現プロファイルの生成処理のプログラムコードを格納した記憶媒体のメモリマップ例を示す図である。

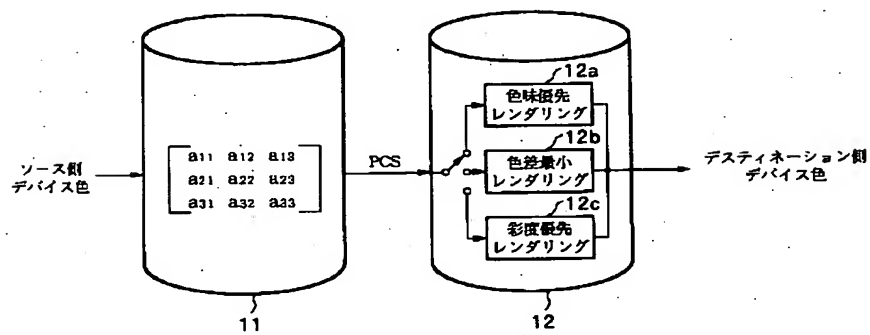
【図1】



【図2】



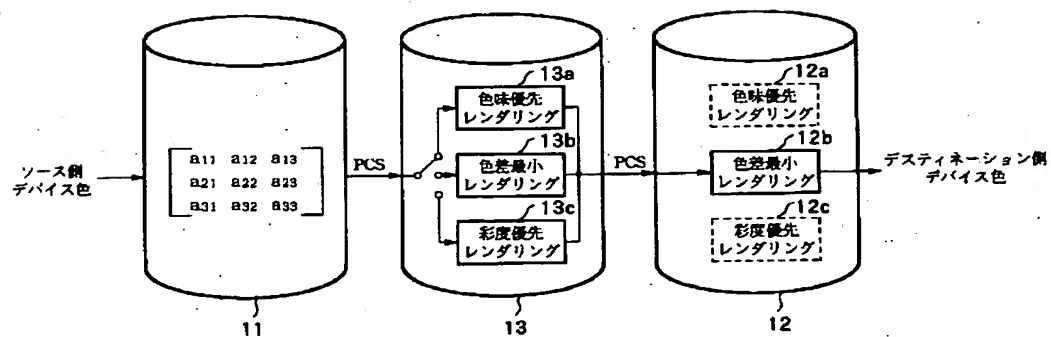
【図3】



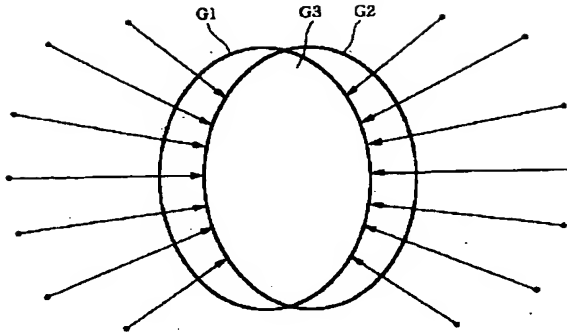
【図9】

ディレクトリ情報
:
PCS 変換モジュール
共通色再現処理モジュール
出力デバイス用変換モジュール
:
:
:
各種デバイスプロフィール
共通プロフィール
:

【図4】



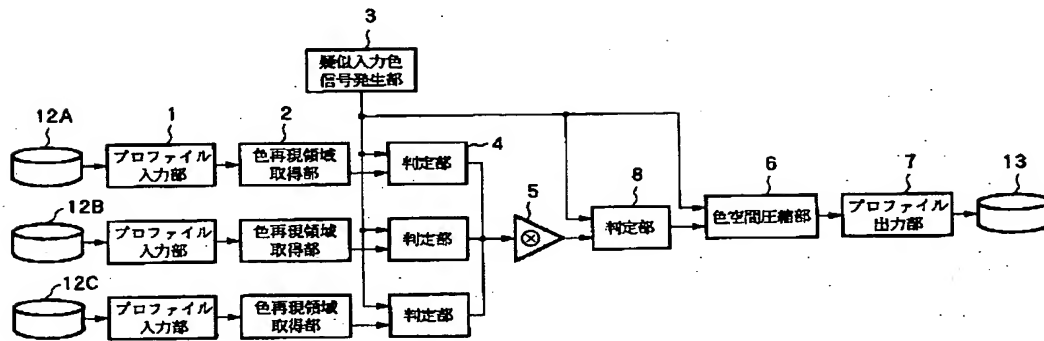
【図5】



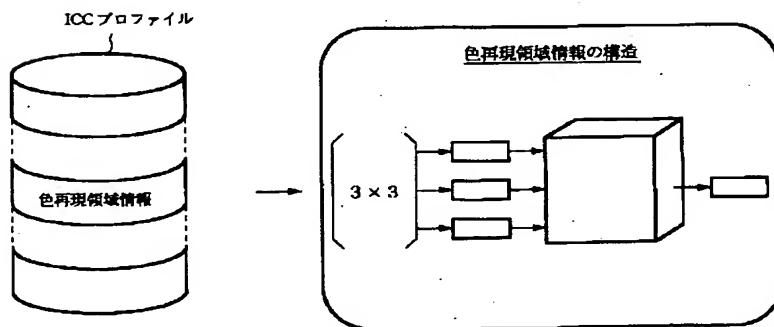
【図10】

ディレクトリ情報
:
プロフィール入力モジュール
色再現領域取得モジュール
共通色再現領域抽出モジュール
(色信号発生モジュール)
(判定モジュール)
共通プロフィール生成モジュール
(判定モジュール)
(マッピングモジュール)
:
:

【図6】



【図7】



【図8】

